

ЗАСТОСУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПОЛІЕТИЛЕНУ ТА ПОЛІПРОПІЛЕНУ У ВИРОБНИЦТВІ ПЛАСТИЧНИХ МАСТИЛ

Григоров А. Б.

НТУ «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

Високі експлуатаційні властивості та порівняно невисока вартість полімерних виробів призвела до їх широкого застосування як у промисловості, так і у побутових цілях. Затребуваність у цих матеріалах зумовлює щорічне зростання обсягів виробництва, але одночасно з цим виникає проблема утворення значної кількості відпрацьованих полімерних виробів, яка досі не має однозначного рішення.

На сьогоднішній день проблема накопичення твердих побутових відходів, представлених в основному виробами з поліетилену високого і низького (ПВТ і ПНТ) тиску та поліпропілену (ПП), вирішується головним чином шляхом поховання відходів на полігонах та їх повторною переробкою, тобто застосуванням технологій рециклінгу. Враховуючи, що полімерні відходи є дуже стійкими до руйнації у природному середовищі, то їх поховання призведе до глобальної екологічної катастрофи. Тому технології переробки полімерних відходів все більше знаходять підтримку на державному рівні у багатьох країнах світу як найбільш екологічні. Серед цих технологій як найбільш перспективні можна виділити ті, що спрямовані на одержання пластичних мастил.

Пластичні мастила – це змащувальні матеріали, що застосовуються у спеціальних умовах експлуатації (при значних швидкостях обертання та навантаженнях), а тому є дуже затребуваними при використанні різних машин і механізмів або ж для захисту від атмосферної корозії техніки при її тривалому зберіганні.

Відомо, що одним з основних компонентів пластичних мастил, від якого залежать температурні інтервали його застосування, стабільність при зберіганні, а також водостійкість, є загущувач. Зазвичай загущувачем виступають металеві мила, але вони мають значну вартість, а мастила отримані на їх базі характеризуються невисокою водостійкістю. Тому пошуком альтернативи металевим милам є дуже актуальною задачею, яка може бути вирішена за рахунок використання у якості загущувача подрібнених відпрацьованих виробів з ПВТ, ПНТ та ПП.

Застосування полімерних відходів передбачає їх попередню підготовку, до якої входить стадія подрібнення у дробарках різної конструкції, промивка та просушка. Не зважаючи на такий процес підготовки, застосування цих виробів має ряд певних переваг у порівнянні з використанням металевих мил, до яких можна віднести:

- 1) значні обсяги, що можуть задовольнити промислове застосування;
- 2) їх використання сприяє поліпшенню екологічної ситуації;
- 3) низька вартість;
- 4) не відносяться до небезпечних речовин;

5) висока водостійкість та морозостійкість;

6) технологічність.

Також, позитивним моментом, який дозволяє використовувати ПВТ, ПНТ та ПП, як загущувачі – це їх температура плавлення. Так, ПВТ має температуру плавлення у межах 100-108°C, ПНТ – 120-135°C та ПП – 160°C. Вона зумовлює такі важливі показники якості пластичних мастил, як температура краплепадіння та температура сповзання мастила. Ці показники визначають температурні межі застосування пластичного мастила. Спираючись на багатолітній практичний досвід застосування пластичних мастил при експлуатації різних машин та механізмів можна відмітити, що верхня температурна межа застосування пластичного мастила повинна бути на 15-20°C нижче ніж температура краплепадіння. Отже, при середній концентрації полімерного загущувача, що коливається у межах 5,0-7,0%(мас.), температура краплепадіння мастил, отриманих при використанні ПВТ, складає 95-100°C, при використанні ПВТ – 110-115°C та при використанні ПП – 135-140°C. Тоді, верхню температурну межу застосування таких пластичних мастил можна встановити на рівні 85°C, 100°C та 125°C, відповідно.

Полімерні загущувачі при підвищених температурах, тобто температурах вищих температури їх плавлення, добре розчиняються у неполярних вуглеводнях. Ця властивість дозволяє використовувати їх при отриманні пластичних мастил на базі оливних фракцій або товарних олив у діапазоні температур 130-200°C. Враховуючи інертність полімерів до дії різних хімічних речовин, на відміну від використання металевих мил, з метою поліпшення властивостей отриманих пластичних мастил немає необхідності проводити глибоку очистку базової оливи від продуктів окислення вуглеводнів при використанні у якості дисперсійного середовища відпрацьованих олив. Самі ж продукти окислення – карбонові кислоти та смолісто-асфальтенові речовини виступають як інгібітори корозії, протизносні та адгезійні присадки.

Пластичні мастила, отримані з використанням полімерних загущувачів є водостійкими, тобто нерозчинними у воді, навіть при температурі 100°C. Але гарно розчиняються у нагрітих до 60°C різних розчинниках та автомобільному бензині, що є позитивним моментом при розконсервуванні техніки після тривалого зберігання.

Отже, використання твердих полімерних побутових відходів у виробництві пластичних мастил має цілий ряд позитивних моментів технологічного та екологічного характеру, який у подальшому буде сприяти залученню цих матеріалів у нафтопереробну та нафтохімічну галузь у промислових масштабах.